



Cara uji slump beton



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	2
4 Rangkuman dari cara uji.....	2
5 Peralatan	2
6 Contoh uji	4
7 Langkah kerja	4
8 Laporan	5
9 Ketelitian dan penyimpangan	5



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang *Cara uji slump beton* revisi dari SNI 03 – 1972 – 1990 *Metode pengujian slump*. Adapun revisi terdapat pada :

1. Ketentuan bahwa cara uji ini dapat diterapkan pada beton plastis yang memiliki ukuran maksimum agregat kasar hingga 37,5 mm (sebelumnya tidak ada ketentuan ukuran maksimum agregat kasar).
2. Ketentuan tebal logam bahan cetakan harus minimal 1,5 mm (sebelumnya 1,2 mm).
3. Penjelasan mengenai persyaratan kondisi cetakan.
4. Ketentuan diizinkan menggunakan cetakan dengan material alternatif selain logam.
5. Uraian langkah kerja yang lebih terperinci, termasuk petunjuk apabila terjadi keruntuhan geser pada contoh uji.
6. Uraian mengenai ketelitian dan penyimpangan (sebelumnya tidak ada).

Di samping hal-hal tersebut di atas terdapat juga beberapa catatan berkaitan dengan uraian yang bersangkutan untuk lebih memperjelas bagaimana seharusnya menerapkan cara uji ini tanpa adanya kesalahan-kesalahan.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, pada Subpanitia Teknis Rekayasa Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti PSN 08:2007 dan dibahas pada forum rapat konsensus pada tanggal 5 Mei 2006 di Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan Bandung, oleh Subpanitia Teknik yang melibatkan para nara sumber, pakar dan lembaga terkait.

Pendahuluan

Cara uji slump beton ini bertujuan untuk menyediakan langkah kerja bagi para pengguna untuk menentukan slump dari beton semen hidrolis plastis. Cara uji ini memuat ruang lingkup, arti kegunaan, rangkuman dari cara uji, peralatan, langkah kerja, laporan serta ketelitian dan penyimpangan.

Hasil uji ini digunakan dalam pekerjaan, perencanaan campuran beton dan pengendalian mutu beton pada pelaksanaan pembetonan.





Cara uji slump beton

1 Ruang lingkup

1.1 Umum

Cara uji ini meliputi penentuan nilai slump beton, baik di laboratorium maupun di lapangan. Nilai-nilai yang tertera dinyatakan dalam satuan internasional (SI) dan digunakan sebagai standar.

Standar ini tidak memasukkan masalah keselamatan yang berkaitan dengan penggunaannya. Pengguna standar ini bertanggung jawab untuk menyediakan hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan serta peraturan dan batasan-batasan dalam menggunakan standar ini.

Catatan dalam tulisan standar ini memuat materi penjelasan. (tidak termasuk apa yang tercantum dalam tabel- tabel dan gambar-gambar) tidak boleh dipertimbangkan sebagai persyaratan dari standar.

1.2 Arti dan kegunaan

Cara uji ini bertujuan untuk menyediakan langkah kerja bagi pengguna untuk menentukan slump dari beton semen hidrolis plastis.

CATATAN 1 Sebetulnya, cara uji ini merupakan suatu teknik untuk memantau homogenitas dan *workability* adukan beton segar dengan suatu kekentalan tertentu yang dinyatakan dengan satu nilai slump. Dalam kondisi laboratorium, dengan material beton yang terkendali secara ketat, nilai slump umumnya meningkat sebanding dengan nilai kadar air campuran beton, dengan demikian berbanding terbalik dengan kekuatan beton. Tetapi dalam pelaksanaan di lapangan harus hati-hati, karena banyak faktor yang berpengaruh terhadap perubahan adukan beton pada pencapaian nilai slump yang ditentukan, sehingga hasil slump yang diperoleh di lapangan tidak sesuai dengan kekuatan beton yang diharapkan.

Cara uji ini dapat diterapkan pada beton plastis yang memiliki ukuran maksimum agregat kasar hingga 37,5 mm (1 ½ in.). Bila ukuran agregat kasar lebih besar dari 37,5 mm (1 ½ in.), metode pengujian dapat diterapkan bila digunakan dalam fraksi yang lolos saringan 37,5 mm (1 ½ in.), dengan agregat yang ukurannya lebih besar dibuang/disingkirkan sesuai dengan Bagian "Additional Procedures for Large Maximum Size Aggregate Concrete" dalam AASHTO T 141. Cara uji ini tidak dapat diterapkan pada beton non-plastis dan beton non-kohefif.

CATATAN 2 Beton dengan nilai slump < 15 mm mungkin tidak cukup plastis dan beton yang slumpnya > 230 mm mungkin tidak cukup kohefif untuk pengujian ini. Oleh karena itu harus ada perhatian yang seksama dalam menginterpretasikan hasil pengujian.

2 Acuan normatif

AASHTO T 119-99, *Standard method of test for slump of hydraulic cement cement.*

SNI 03 – 2458 – 1991 : *Metode pengambilan contoh untuk beton segar*

3 Istilah dan definisi

3.1

beton segar

adukan beton yang bersifat plastis yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar, semen, dan air, dengan atau tanpa bahan tambah atau bahan pengisi

3.2

slump beton

penurunan ketinggian pada pusat permukaan atas beton yang diukur segera setelah cetakan uji slump diangkat

3.3

workability beton

kemudahan pengerjaan beton segar

4 Rangkuman dari cara uji

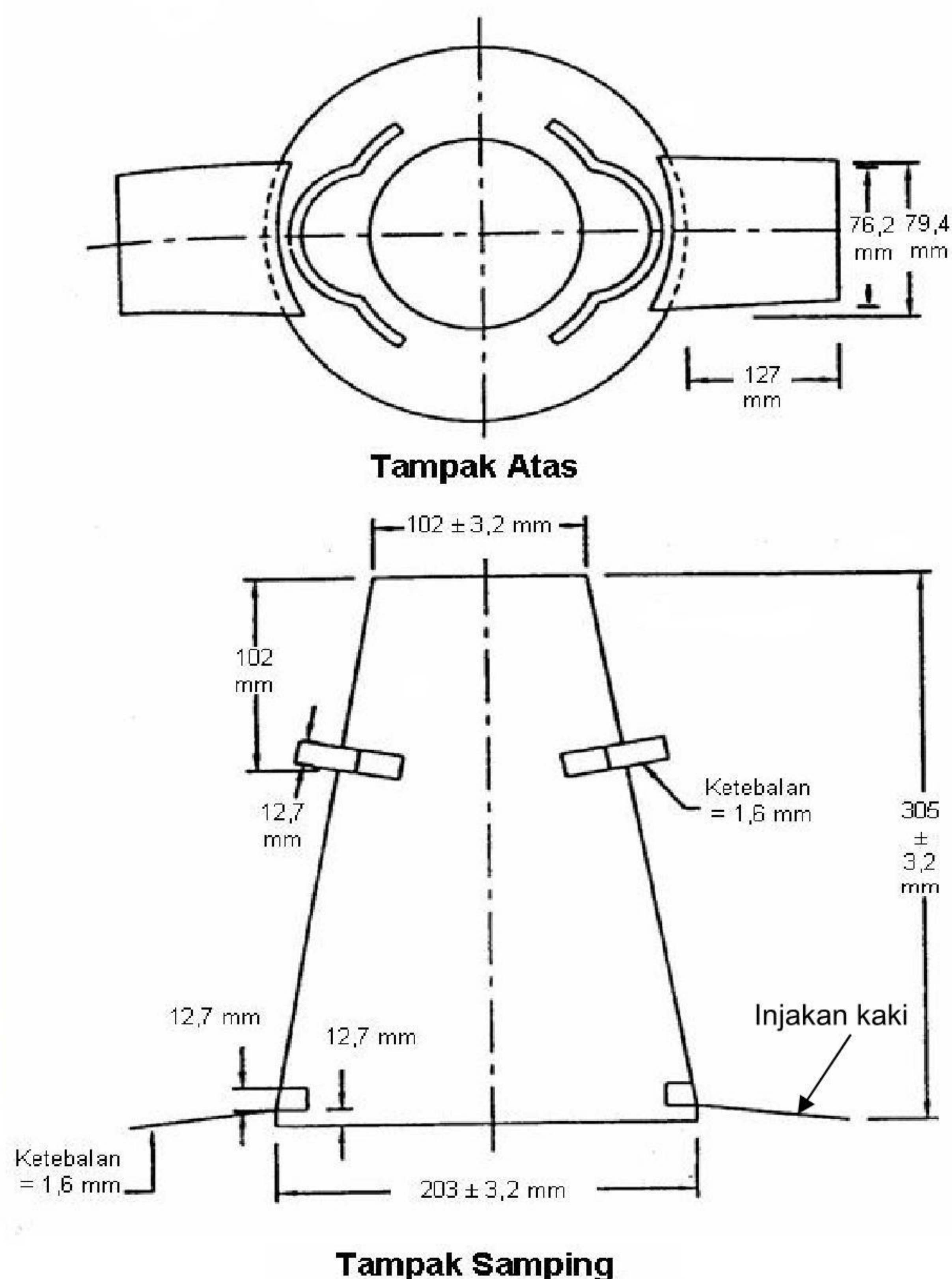
Satu contoh campuran beton segar dimasukkan ke dalam sebuah cetakan yang memiliki bentuk kerucut terpancung dan dipadatkan dengan batang penusuk. Cetakan diangkat dan beton dibiarkan sampai terjadi penurunan pada permukaan bagian atas beton. Jarak antara posisi permukaan semula dan posisi setelah penurunan pada pusat permukaan atas beton diukur dan dilaporkan sebagai nilai slump beton

5 Peralatan

5.1 Alat uji

Alat uji harus berupa sebuah cetakan yang terbuat dari bahan logam yang tidak lengket dan tidak bereaksi dengan pasta semen. Ketebalan logam tersebut tidak boleh lebih kecil dari 1,5 mm dan bila dibentuk dengan proses pemutaran (*spinning*), maka tidak boleh ada titik dalam cetakan yang ketebalannya lebih kecil dari 1,15 mm.

Cetakan harus berbentuk kerucut terpancung dengan diameter dasar 203 mm, diameter atas 102 mm, tinggi 305 mm. Permukaan dasar dan permukaan atas kerucut harus terbuka dan sejajar satu dengan yang lain serta tegak lurus terhadap sumbu kerucut. Batas toleransi untuk masing-masing diameter dan tinggi kerucut harus dalam rentang 3,2 mm dari ukuran yang telah ditetapkan. Cetakan harus dilengkapi dengan bagian injakan kaki dan untuk pegangan seperti ditunjukkan dalam Gambar 1. Bagian dalam dari cetakan relatif harus licin dan halus, bebas dari lekukan, deformasi atau mortar yang melekat. Cetakan harus dipasang secara kokoh di atas pelat dasar yang tidak menyerap air. Pelat dasar juga harus cukup luas agar dapat menampung adukan beton setelah mengalami slump.



Gambar 1 Cetakan untuk uji slump (kerucut Abram)

5.2 Cetakan dengan material alternatif

Cetakan yang terbuat selain dari bahan logam diperbolehkan bila persyaratan berikut dipenuhi. Cetakan harus memenuhi persyaratan ukuran sesuai Butir 5.1. Cetakan harus cukup kaku untuk menjaga ukuran yang telah ditetapkan dan toleransi selama penggunaan, tahan terhadap gaya tumbuk dan harus tidak menyerap air. Cetakan harus diuji coba untuk mendapatkan hasil-hasil yang dapat dibandingkan dengan hasil-hasil yang diperoleh jika menggunakan cetakan logam sesuai persyaratan Butir 5.1. Uji banding harus dilakukan oleh laboratorium yang independen atas nama pembuat cetakan. Uji banding harus terdiri minimum 10 sampel pada masing-masing dari tiga nilai slump yang berbeda dengan rentang dari 50 mm sampai 125 mm. Tidak boleh ada hasil-hasil uji slump individual yang berbeda lebih dari 15 mm dari hasil yang diperoleh dengan menggunakan cetakan logam. Hasil uji rata-rata dari masing-masing pengujian slump yang diperoleh dengan menggunakan cetakan material alternatif tidak boleh berbeda lebih dari 10 mm dari hasil uji rata-rata yang diperoleh dengan cetakan logam. Bila ada perubahan material atau metode pembuatan, pengujian untuk uji banding harus diulangi.

Bila kondisi cetakan individual diduga telah menyimpang dari toleransi kondisi fabrikasinya maka suatu uji perbandingan tunggal harus dilakukan. Bila hasil-hasil pengujian berbeda lebih dari 15 mm (0.5 in) dari yang dihasilkan cetakan logam, maka cetakan tidak boleh digunakan.

5.3 Batang penusuk

Batang penusuk harus merupakan suatu batang baja yang lurus, penampang lingkaran dengan diameter 16 mm dan panjang sekira 600 mm, memiliki salah satu atau kedua ujung berbentuk bulat setengah bola dengan diameter 16 mm.

6 Contoh uji

Contoh uji beton beton untuk membuat benda uji harus mewakili jumlah campuran beton, sesuai dengan SNI 03 – 2458 – 1991.

7 Langkah kerja

- a) Basahi cetakan dan letakkan di atas permukaan datar, lembab, tidak menyerap air dan kaku. Cetakan harus ditahan secara kokoh di tempat selama pengisian, oleh operator yang berdiri di atas bagian injakan. Dari contoh beton yang diperoleh menurut Butir 6, segera isi cetakan dalam tiga lapis, setiap lapis sekira sepertiga dari volume cetakan.

CATATAN 3 Sepertiga dari volume cetakan slump diisi hingga keketebalan 67 mm, dua pertiga dari volume diisi hingga ketebalan 155 mm.

- b) Padatkan setiap lapisan dengan 25 tusukan menggunakan batang pemadat. Sebarkan penusukan secara merata di atas permukaan setiap lapisan. Untuk lapisan bawah akan ini akan membutuhkan penusukan secara miring dan membuat sekira setengah dari jumlah tusukan dekat ke batas pinggir cetakan, dan kemudian lanjutkan penusukan vertikal secara spiral pada seputar pusat permukaan. Padatkan lapisan bawah seluruhnya hingga kedalamannya. Hindari batang penusuk mengenai pelat dasar cetakan. Padatkan lapisan kedua dan lapisan atas seluruhnya hingga kedalamannya, sehingga penusukan menembus batas lapisan di bawahnya.
- c) Dalam pengisian dan pemadatan lapisan atas, lebihkan adukan beton di atas cetakan sebelum pemadatan dimulai. Bila pemadatan menghasilkan beton turun dibawah ujung atas cetakan, tambahkan adukan beton untuk tetap menjaga adanya kelebihan beton pada bagian atas dari cetakan. Setelah lapisan atas selesai dipadatkan, ratakan permukaan beton pada bagian atas cetakan dengan cara menggelindingkan batang penusuk di atasnya. Lepaskan segera cetakan dari beton dengan cara mengangkat dalam arah vertikal secara-hati-hati. Angkat cetakan dengan jarak 300 mm dalam waktu 5 ± 2 detik tanpa gerakan lateral atau torsional. Selesaikan seluruh pekerjaan pengujian dari awal pengisian hingga pelepasan cetakan tanpa gangguan, dalam waktu tidak lebih dari 2 ½ menit.
- d) Setelah beton menunjukkan penurunan pada permukaan, ukur segera slump dengan menentukan perbedaan vertikal antara bagian atas cetakan dan bagian pusat permukaan atas beton. Bila terjadi keruntuhan atau keruntuhan geser beton pada satu sisi atau sebagian massa beton (CATATAN 4), abaikan pengujian tersebut dan buat pengujian baru dengan porsi lain dari contoh.

CATATAN 4 Bila dua pengujian berturutan pada satu contoh beton menunjukkan keruntuhan geser beton pada satu sisi atau sebagian massa beton, kemungkinan adukan beton kurang plastis atau kurang kohesif untuk dilakukan pengujian slump.

8 Laporan

Catat nilai slump contoh uji dalam satuan milimeter hingga ketelitian 5 mm terdekat.
Nilai Slump = Tinggi alat slump – tinggi beton setelah terjadi penurunan

9 Ketelitian dan penyimpangan

9.1 Ketelitian

Tidak perlu pengujian antar laboratorium yang dilaksanakan dalam metode pengujian ini, karena tidak mungkin mendapatkan beton yang setara pada tempat yang berbeda-beda, bebas dari kesalahan kecuali berdasarkan pengujian nilai slump.

Data lapangan yang ekstensif mengizinkan suatu pernyataan berkenaan dengan ketelitian beberapa teknisi dari metode pengujian ini.

- a) Rentang pengujian, 38 hingga 70 mm.
- b) Jumlah total contoh, 2304.
- c) Deviasi standar kemampuan pengulangan (1S), 8 mm.
- d) Batas kemampuan pengulangan 95 persen (D2S), 21 mm.

Jadi, hasil dari dua pengujian yang dilaksanakan secara benar oleh teknisi-teknisi yang berbeda dalam laboratorium yang sama pada material yang sama tidak boleh lebih dari 21 mm. Karena keterbatasan rentang nilai slump dalam beton yang digunakan dalam pengujian ini, harus hati-hati dalam menerapkan nilai-nilai ketelitian ini.

9.2 Penyimpangan

Metode pengujian ini tidak memiliki penyimpangan karena nilai slump ditetapkan berkaitan dengan metode pengujian ini.

CATATAN 5 Data yang akurat didasarkan atas penggunaan kerucut-kerucut dari bahan logam. Tidak ada data spesifik yang tersedia untuk hasil-hasil pengujian beberapa teknisi menggunakan kerucut dari bahan alternatif selain logam.











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id